

[JP2001-93934]

Claims:

1. A manufacturing method of a semiconductor component mounted component, characterized by comprising
5 the step of mounting a semiconductor component (114) on a circuit pattern (116) by:

inserting the semiconductor component in a base member (122) and exposing a circuit connecting portion (113, 117, 118) of the semiconductor component to a pattern
10 forming face (123) of the base member; and

forming the circuit pattern from a conductive paste that is brought into contact with the circuit connecting portion and electrically connected to the semiconductor component on the pattern forming face.

15 2. The manufacturing method of the semiconductor component mounted component as defined in Claim 1,

wherein the base member is made of a thermoplastic resin material, inserting the semiconductor component into the base member is achieved by heating the
20 semiconductor component and the base member and pressing the semiconductor component and the base member to each other, and an electrical connecting face (115) of the circuit connecting portion is exposed to the pattern forming face.

3. The manufacturing method of the semiconductor component mounted component as defined in Claim 1 or 2, wherein the circuit connecting portion is an electrode (117) of the semiconductor component.

5 4. The manufacturing method of the semiconductor component mounted component as defined in Claim 1 or 2, wherein the circuit connecting portion is an electrode (117) of the semiconductor component and a bump (113) formed on the electrode, and inserting the
10 semiconductor component into the base member is achieved by exposing the bump.

5. The manufacturing method of the semiconductor component mounted component as defined in Claim 1 or 2,

wherein the circuit connecting portion is an
15 electrode (117) of the semiconductor component, a bump (113) formed on the electrode, and a circuit connecting member (118) formed on a member forming face (115) of the bump, the circuit connecting member is in the state of protruding from the pattern forming face when the
20 semiconductor component is inserted into the base member, and the circuit pattern is in contact with the circuit connecting member.

6. The manufacturing method of the semiconductor component mounted component as defined in any one of Claims
25 1 to 5, further comprising the step of mounting an

electronic component (129) on the circuit pattern after formation of the circuit pattern.

7. The manufacturing method of the semiconductor component mounted component as defined in any one of Claims 1 to 6, wherein the circuit pattern has a shape of an antenna coil for transmitting and receiving information to/from the semiconductor component by radio.

8. A manufacturing method of a semiconductor component mounted product, characterized by comprising the step of

sealing a semiconductor component mounted component manufactured by the manufacturing method of a semiconductor component mounted component as defined in either Claim 1 or 7 in a resin material (124, 125).

9. The manufacturing method of a semiconductor component mounted product as defined in Claim 8, wherein sealing the semiconductor component mounted component by the resin material is conducted by interposing the semiconductor component mounted component in a thickness direction of the semiconductor component mounted component between two resin materials (124, 125).

10. The manufacturing method of a semiconductor component mounted product as defined in Claim 9, wherein the resin material is composed of a thermoplastic resin sheet, and the thermoplastic resin sheet is heated and

pressed onto the semiconductor component mounted component
for sealing the semiconductor component mounted component.

11. A semiconductor component mounted product
manufactured by the manufacturing method of a semiconductor
5 component mounted component as defined in any one of Claims
1 to 10.

12. The semiconductor component mounted product as
defined in Claim 11, comprising a noncontact IC card.

[0014]

[Embodiments of the Invention]

Hereinbelow, description will be given of a manufacturing method of semiconductor component mounted components, a manufacturing method of semiconductor component mounted products, and a semiconductor component mounted product according to the embodiments of the present invention with reference to drawings. The manufacturing method of semiconductor component mounted products herein refers to a method for manufacturing semiconductor component mounted products having a semiconductor component mounted component manufactured by the manufacturing method of semiconductor component mounting components, and the semiconductor component mounted products refer to those manufactured by the manufacturing method of semiconductor component mounted products. It is noted that like component members are designated by like reference numerals throughout the drawings.

[0015] In the present embodiment, the "base member" described in the above "Means for Solving the Problems" is typified by a first thermoplastic resin base member 122, and the "circuit connecting portion" is typified by a group of an electrode 117, a bump 113, and a circuit connecting member 118. However, the "circuit connecting portion" is not limited thereto, and the term includes the electrode

117 and the bump 113 only in the case of the electrode 117. Although the "semiconductor component mounted product" is exemplified by a noncontact IC card in this embodiment, the semiconductor component mounted product is not limited thereto. Also, the "electrode portion" is exemplified in this embodiment by the electrode 117 and the bump 113 only in the case of the electrode 117.

[0016] Fig. 1 shows a noncontact IC card 101 exemplifying a semiconductor component mounted product having a semiconductor component mounted component manufactured by a manufacturing method of semiconductor component mounted components according to the present embodiment. In the noncontact IC card 101, a semiconductor element 114 is previously embedded in a first thermoplastic resin base member 112, and a circuit connecting member 118 is formed onto a member forming face 115 of a bump 113 exposed from a pattern forming face 123 of the first thermoplastic resin base member 122. The present embodiment is different from the prior art example in a point that a circuit pattern 116 formed from a conductive paste and a circuit connecting member 118 can obtain direct conduction without an anisotropic conductive sheet interposed therebetween. The reference numerals 124 and 125 denote a second thermoplastic resin sheet base member and a third thermoplastic resin sheet base member for

protecting a semiconductor component mounted component 121 having a semiconductor element 114 and a circuit pattern 116 by laminating processing. Following description discusses manufacturing procedures of the noncontact IC card 101 with reference to Figs. 2 to 8 and Fig. 15.

[0017] In Fig. 2, there are shown an electrode 117 of a semiconductor element 114 equivalent to a semiconductor component and a passivation film 112 for protecting an active face of the semiconductor element 114.

In a step (expressed as "S" in Fig. 15) 101 of Fig. 2 and Fig. 15, there is formed a bump 113 on the electrode 117 of the semiconductor element 114 by wire bonding method with use of a metal wire made of Au, Cu, or solder. Next, in a step 102 shown in Fig. 3 and Fig. 15, one or a plurality of semiconductor elements 114 with the bump 113 formed thereon are mounted on a sheet-like first thermoplastic resin base member 122 formed from thermoplastic resin having electric insulation such as polyethylene terephthalate, polyvinyl chloride, polycarbonate, and acrylonitrile-butadiene-styrene. Here, it is preferable that the thickness of the first thermoplastic resin base member 122 is basically equal to or smaller than a thickness obtained by adding a thickness of the semiconductor element 114 and a height of the bump 113 and equal to or larger than the thickness of the semiconductor element 114, since it is necessary in the

present embodiment to expose at least a member forming face 115 of the bump 113 from the first thermoplastic resin base member 122 as described later. For example, if the thickness of the semiconductor element 114 is 0.18mm and the height of the bump 113 is 0.04mm, the thickness of the first thermoplastic resin base member 122 is preferably 0.2mm.

[0018] Next in a step 103 shown in Fig. 4 and Fig. 15, the first thermoplastic resin base member 122 on which the semiconductor element 114 having a bump 113 is mounted is interposed between heat pressing plates 171 and 172, by which the semiconductor element 114 having a bump 113 and the first thermoplastic resin base member 122 are heated and pressed to each other, so that the semiconductor element 114 is inserted in the first thermoplastic resin base member 122. The conditions of the heat pressing in the case of using a first thermoplastic resin base member 122 made of, for example, polyethylene terephthalate include pressure of 30 Kg/cm², temperature of 120 °C, and pressing time of 1 minute. It is noted that the temperature and pressure vary depending on a material of the first thermoplastic resin base member 122.

[0019] Fig. 5 corresponding to a step 104 is a cross sectional view showing the state of the semiconductor element 114 and the first thermoplastic resin base member

122 after the pressing process. By the inserting operation of the semiconductor element 114 into the first thermoplastic resin base member 122, as shown in Fig. 5 in the present embodiment, the semiconductor element 114 and the bump 113 are embedded in the first thermoplastic resin base member 122 with an end face of the bump 113, that is a member forming face 115 of the bump 113 brought into contact with the heat pressing plate 171, being exposed from a pattern forming face 123 of the first thermoplastic resin base member 122. In this embodiment, for decreasing the thickness of semiconductor elements, a back face 114a opposite to the active face of the semiconductor element 114 and a back face 122a of the first thermoplastic resin base member 122 opposite to the pattern forming face 123 are arranged to share the same face as illustrated. However, the present invention is not limited thereto. More particularly, depending on semiconductor component mounted components to be manufactured, the above-described thickness of the first thermoplastic resin base member 122, thrust of the heat pressing plates 171, 172, and the like may be regulated, so that, for example, the back face 114a of the semiconductor element 114 protrudes from the back face 122a of the first thermoplastic resin base member 122.

[0020] It is noted that the member forming face 115 exemplifies an electric connection face. Further in the

present embodiment, although only the member forming face 115 is exposed from the pattern forming face 123 of the first thermoplastic resin base member 122, not only the member forming face 115 but also part or the whole part of the bump 113 may be exposed from the pattern forming face 123 by, for example, changing the shape of the heat pressing plate 171. In such a structure, the electric connection face is equivalent to an outer surface of a part exposed from the pattern forming face 123. It is noted that Fig. 16 shows a case where the member forming face 115 of the bump 113 and the vicinity thereof are exposed from the pattern forming face 123.

[0021] Next in a step 105 in Fig. 6 and Fig. 15, a circuit connecting member 118 is formed on the member forming face 115 of the bump 113 exposed from the pattern forming face 123 of the first thermoplastic resin base member 122 by wire bonding method with use of a metal wire made of Au, Cu, solder, and the like. Next, in a step 106 in Fig. 7 and Fig. 15, a circuit pattern 116 electrically connected to the semiconductor element 114 is formed on the pattern forming face 123 of the first thermoplastic resin base member 122 with use of a conductive paste such as Ag and Cu, so that the circuit connecting member 118 is brought into contact with the circuit pattern 116 and preferably embedded in the circuit pattern 116 as shown in

the drawing. Formation of the circuit pattern 116 by the conductive paste is typically implemented by screen printing, offset printing, gravure printing, or the like. In the case of the screen printing, the conductive paste is printed through a mask of 165 mesh/inch having an emulsion thickness of 10 μm to form the circuit pattern 116 having a conductor thickness of approx. 30 μm . It is noted that the circuit pattern 116 to be formed in this embodiment has the shape of an antenna coil for transmitting and receiving information to/from the semiconductor element 114 by radio. It is to be understood that the shape of the circuit pattern 116 is naturally not limited to the shape of the antenna coil, but includes the shapes corresponding to the functions of the semiconductor component mounted component as a product. Thus, the semiconductor element 114 is mounted on the circuit pattern 116. A mounted component part in the state shown in Fig. 7 is referred to as a semiconductor component mounted component 121.

[0022] Next, in a step 107 in Fig. 8 and Fig. 15, the semiconductor component mounted component 121 is interposed in a thickness direction thereof between sheet-like second thermoplastic resin base member 124 and third thermoplastic resin base member 125 having electric insulation such as polyethylene terephthalate, polyvinyl chloride, polycarbonate, and acrylonitrile-butadiene-

styrene for laminating processing, so that the semiconductor component mounted component 121 is sealed. The conditions of the laminating processing in the case where the second thermoplastic resin base member 124 and the third thermoplastic resin base member 125 made of polyethylene terephthalate are pressed by heat pressing plates include pressure of 30 Kg/cm², temperature of 120 °C, pressure rising time of 1 minute, and pressure maintaining time of 1 minute. Through the above steps, there are completed a semiconductor component mounted component as a module on which a semiconductor element 114 is mounted as shown in Fig. 1, and a noncontact IC card 101 equivalent to one example functioning as a semiconductor component mounted product having the semiconductor component mounted component as shown in the present embodiment.

[0023] According to the present embodiment as described above, card formation is conducted after the semiconductor element 114 is embedded in the first thermoplastic resin base member 122, which prevents occurrence of subsidence of a semiconductor element 4 into a base member 1a after card formation in the prior art example shown in Fig. 27. Consequently, the circuit pattern 116 is not disconnected, thereby enabling manufacturing of high quality semiconductor component

mounted components and semiconductor component mounted products. Further, since use of connection materials such as anisotropic conductive sheets and anisotropic conductive particles is not necessary, a step necessary for processing the anisotropic conductive sheet and the like is saved, which enables provision of semiconductor component mounted components and semiconductor component mounted products with high productivity and low cost.

[0024] Although in the above embodiment, the circuit connecting member 118 and the circuit pattern 116 are structured to be in contact, it may be structured with some possibility of decreased electrical connectability with the bump 113 that electrical connection with the circuit pattern 116 may be obtained in the member forming face 115 of the bump 113 and in the vicinity thereof or only in the member forming face 115 without providing a circuit connecting member 118 like a semiconductor component mounted component 126 shown in Fig. 16 and a noncontact IC card 106 shown in Fig. 17. It is noted that Fig. 16 shows a structure in which electrical connection with the circuit pattern 116 is obtained in the member forming face 115 and in the vicinity thereof, while Fig. 17 shows a structure in which electrical connection with the circuit pattern 116 is obtained only in the member forming face 115. Also as described above, by contriving the heat

pressing plate 171 used in inserting the semiconductor element 114 in the first thermoplastic resin base member 122, it may be structured to build direct contact between the electrode 117 of the semiconductor element 114 and the circuit pattern 116 without providing the circuit connecting member 118 and the bump 113 like a semiconductor component mounted component 127 shown in Fig. 18 and a noncontact IC card 107 shown in Fig. 19. In this case, a surface 117a of the electrode 117 is equivalence of the electric connection face.

[0025] Therefore, in the case where the semiconductor element 114 and the circuit pattern 116 are structured to have direct contact, the steps 101, 102, and 105 out of the above-described steps 101 to 107 are deleted. Also in the above embodiment, description was given of the manufacturing process from the point of receiving feed of the semiconductor element 114. However, if an element already undergone the steps 101 to 104 is available, the process may be started in the step 105. If an element with the surface 117a of the electrode 117 included in the semiconductor element 114 being exposed from the pattern forming face 123 of the first thermoplastic resin base member 122 is available, the process may be started in the step 106.

[0026] Further, there may be also formed as shown in Fig. 9 a semiconductor component mounted component 128 manufacturer by forming the circuit pattern 116 on the pattern forming face 123 in the step 107 and then mounting
5 an electronic component 129 such as capacitors and resistors in a specified position of the circuit pattern 116. Also as shown in Fig. 10, there may be manufactured a noncontact IC card 102 shown in Fig. 10 by interposing the semiconductor component mounted component 128 between the
10 second thermoplastic resin base member 124 and the third thermoplastic resin base member 125 in a thickness direction thereof and conducting laminating processing.

[0027] The above described Fig. 1 to Fig. 10 show only a connection portion between the semiconductor element
15 114 and the circuit pattern 116. Accordingly, Fig. 11 is a plane view showing the entire semiconductor component mounted component 121 shown in Fig. 7, Fig. 12 is a cross sectional view taken on line I-I of Fig. 11, and Fig. 13 is a cross sectional view taken on line I-I of a noncontact IC
20 card 101 obtained by laminating the entire semiconductor component mounted component 121 by the second thermoplastic resin base member 124 and the third thermoplastic resin base member 125. As shown in Fig. 14, for connecting a peripheral edge 130 of the circuit pattern 116 and a
25 corresponding portion 131 of the electrode 117 of the

semiconductor element 114 by a jumper, an insulating film 132 is provided to the circuit pattern 116, and then the peripheral edge 130 and the electrode corresponding portion 131 are electrically connected through printing of a conductive paste, use of a conductive foil 133, or the like. Thus, a jumper as shown in the drawing is completed. It is noted that the insulating film 132 is formed by attachment of polyester insulating foils or printing of insulating paints.

10 [0028] It is noted although the description was given of the structure in which the semiconductor component mounted component 121 and the semiconductor component mounted component 128 are interposed between two thermoplastic resin base materials 122 and 125 in manufacturing a noncontact IC card exemplifying a semiconductor component mounted product, the present invention is not limited to the structure. For example, sealing the first thermoplastic resin base member 122 placed onto a plate requires use of only the third thermoplastic resin base member 125. Therefore, use of two thermoplastic resin base member 122 and 125 may be appropriately contrived depending on the kind and function of a semiconductor component mounted component to be manufactured.

[0029] Also in the above embodiment, for improving tact, the thickness of the first thermoplastic resin base member 122 is adjusted and the heat pressing operation is controlled as described above, so that in the step 103, inserting operation of the semiconductor element 114 having the bump 113 into the first thermoplastic resin base member 122 and exposing operation of the member forming face 115 of the bump 113 to the pattern forming face 123 are operated in the same process. However, the present invention is not limited thereto. More particularly, instead of exposing the electric connection face, e.g. the member forming face 115 to the pattern forming face 123, the first thermoplastic resin base member 122 is melted by heat generated in formation of the circuit connecting member 118, by which the circuit connecting member 118 may be structured to be formed on the member forming face 115 and electrically connected with the member forming face 115.

[0030] Although in the above embodiment, the circuit pattern 116 is formed on the pattern forming face 123 of the first thermoplastic resin base member 122, the following structure is acceptable in the manufacturing process of the semiconductor component mounted product. The structure is such that the circuit pattern 116 is

formed on the third thermoplastic resin base member 125 facing the pattern forming face 123.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a cross sectional view showing a semiconductor component mounted product in an embodiment of the present invention.

5 Fig. 2 is a schematic view showing manufacturing process of the semiconductor component mounted product shown in Fig. 1 in the state of the step 101.

 Fig. 3 is a schematic view showing manufacturing process of the semiconductor component mounted product
10 shown in Fig. 1 in the state of the step 102.

 Fig. 4 is a schematic view showing manufacturing process of the semiconductor component mounted product shown in Fig. 1 in the state of the step 103.

 Fig. 5 is a schematic view showing manufacturing
15 process of the semiconductor component mounted product shown in Fig. 1 in the state of the step 104.

 Fig. 6 is a schematic view showing manufacturing process of the semiconductor component mounted product shown in Fig. 1 in the state of the step 105.

20 Fig. 7 is a schematic view showing manufacturing process of the semiconductor component mounted product shown in Fig. 1 in the state of the step 106.

 Fig. 8 is a schematic view showing manufacturing process of the semiconductor component mounted product
25 shown in Fig. 1 in the state of the step 107.

Fig. 9 is a cross sectional view showing a semiconductor component mounted component included in the semiconductor component mounted product shown in Fig. 1 in the state of having an electronic component mounted on a circuit patter.

Fig. 10 is a cross sectional view showing the semiconductor component mounted component shown in Fig. 9 in the state of being laminated.

Fig. 11 is a plane view showing a semiconductor component mounted component included in a noncontact IC card functioning as a semiconductor component mounted product shown in Fig. 1.

Fig. 12 is a cross sectional view taken on line I-I of Fig. 11.

Fig. 13 is a cross sectional view taken on line I-I of the noncontact IC card of Fig. 11.

Fig. 14 is a plane view showing the noncontact IC card of Fig. 11 with a jumper.

Fig. 15 is a flow chart showing manufacturing process of the semiconductor component mounted product shown in Fig. 1.

Fig. 16 is a cross sectional view showing a modified semiconductor component mounted component of Fig. 7.

Fig. 17 is a cross sectional view showing the semiconductor component mounted component shown in Fig. 16 in the state of being laminated.

Fig. 18 is a cross sectional view showing another
5 modified semiconductor component mounted component of Fig.
7.

Fig. 19 is a cross sectional view showing the semiconductor component mounted component shown in Fig. 18 in the state of being laminated.

[Explanation of Reference Numerals]

- 101, 102: noncontact IC card
- 113: bump
- 114: semiconductor element
- 5 115: member forming face
- 116: circuit pattern
- 117: electrode
- 118: circuit connecting member
- 121: semiconductor component mounted component
- 10 122: first thermoplastic resin base member
- 123: pattern forming face
- 124: second thermoplastic resin base member
- 125: third thermoplastic resin base member
- 128: semiconductor component mounted component
- 15 129: electronic component

【図 13】 図 11 における非接触 IC カードの上記 I-I 部における断面図である。

【図 14】 図 11 における非接触 IC カードにて、ジャンパーを設けた状態を示す平面図である。

【図 15】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を示すフローチャートである。

【図 16】 図 7 に示す半導体部品実装済部品の変形例における断面図である。

【図 17】 図 16 に示す半導体部品実装済部品にラミネート処理を施した状態における断面図である。

【図 18】 図 7 に示す半導体部品実装済部品のさらに別の変形例における断面図である。

【図 19】 図 18 に示す半導体部品実装済部品にラミネート処理を施した状態における断面図である。

【図 20】 従来の非接触 IC カードの構造を示す斜視図である。

【図 21】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示すフローチャートである。

【図 22】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示す

断面図である。

【図 23】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示す断面図である。

【図 24】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示す断面図である。

【図 25】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示す断面図である。

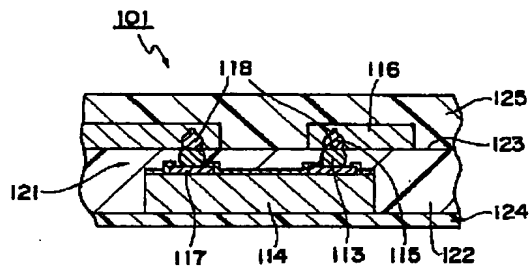
【図 26】 従来の非接触 IC カードの構造を示す断面図である。

10 【図 27】 従来の非接触 IC カードにおける不具合状態を示す断面図である。

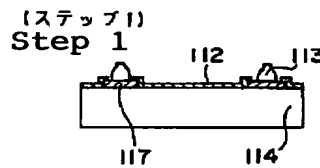
【符号の説明】

101、102…非接触 IC カード、113…パンプ、114…半導体素子、115…部材形成面、116…回路パターン、117…電極、118…回路接続用部材、121…半導体部品実装済部品、122…第 1 熱可塑性樹脂基材、123…パターン形成面、124…第 2 熱可塑性樹脂基材、125…第 3 熱可塑性樹脂基材、128…半導体部品実装済部品、129…電子部品。

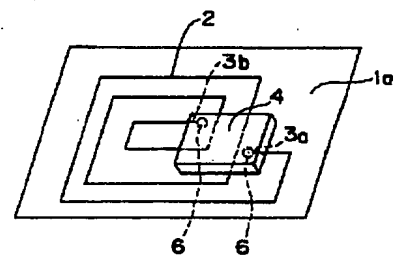
【図 1】
Fig.1



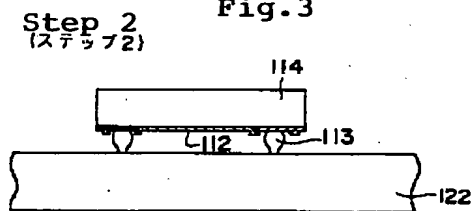
【図 2】
Fig.2



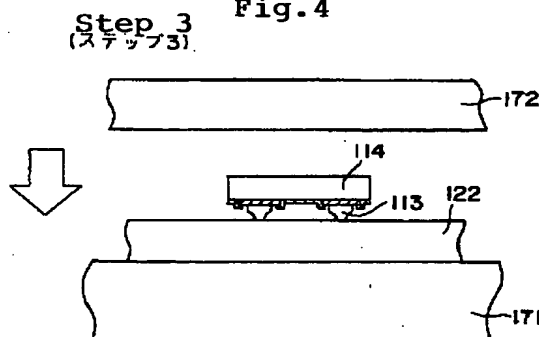
【図 20】



【図 3】
Fig.3



【図 4】
Fig.4



【図 5】 Fig.5

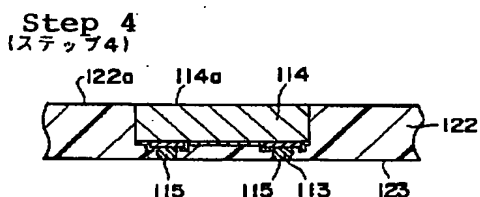


Fig.6 【図6】

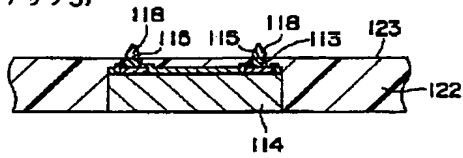
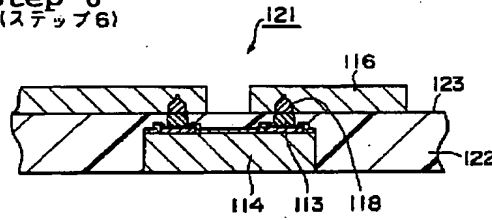
Step 5
(ステップ5)

Fig.7 【図7】

Step 6
(ステップ6)

【図22】

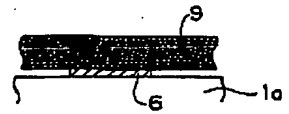


Fig.8 【図8】

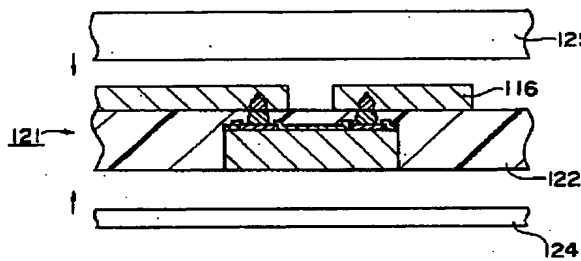
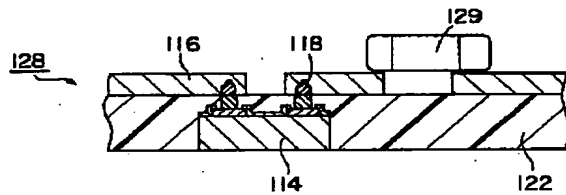
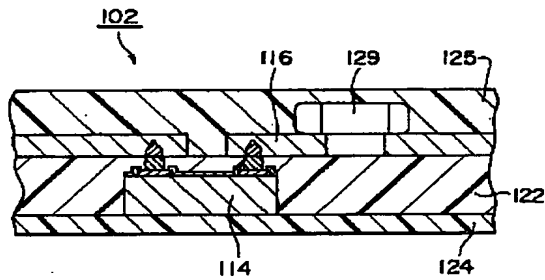
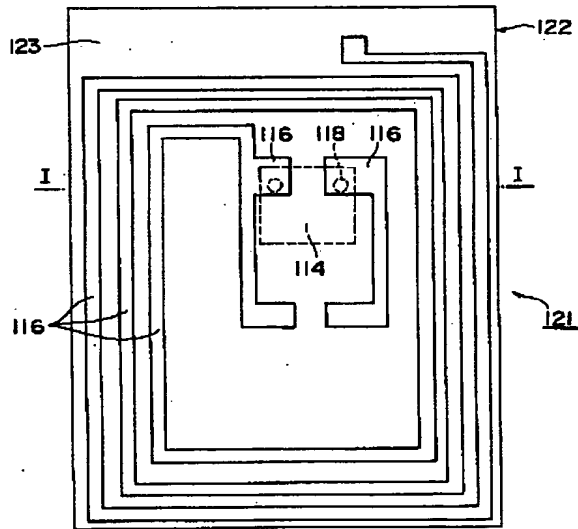
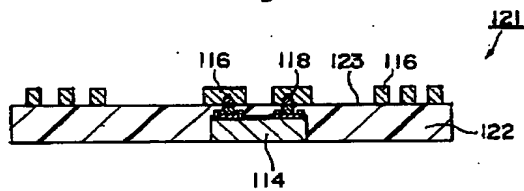
Step 7
(ステップ7)

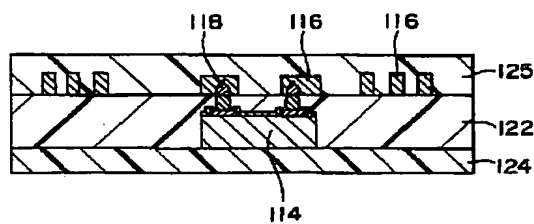
Fig.9 【図9】

【図10】
Fig.10

【図11】 Fig.11

【図12】
Fig.12

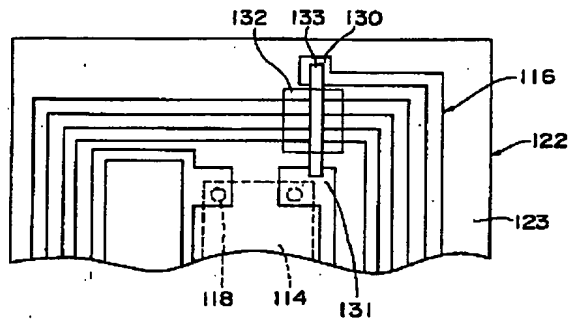
【図13】 Fig.13



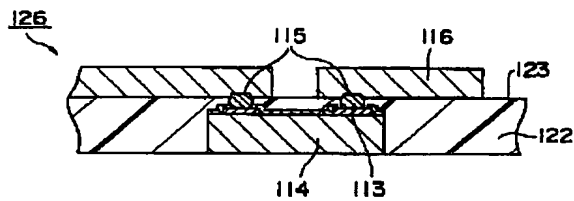
【図23】



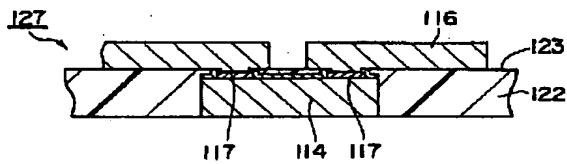
【図14】 Fig.14



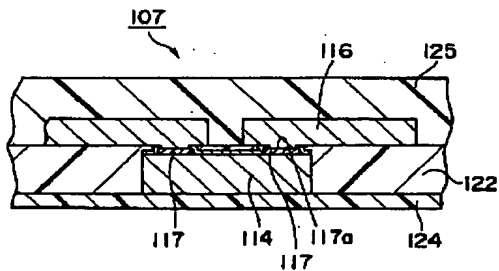
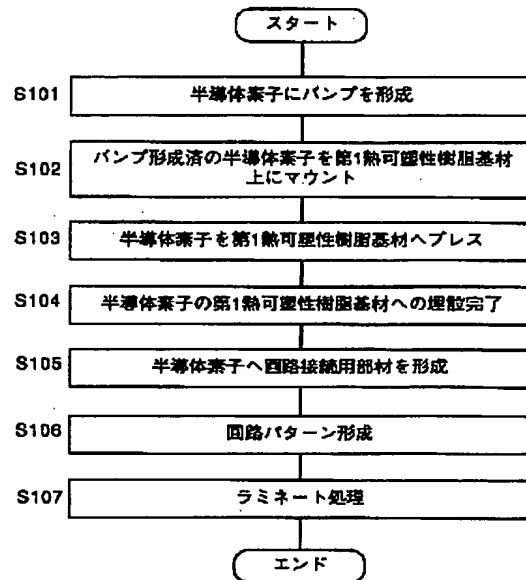
【図16】 Fig.16



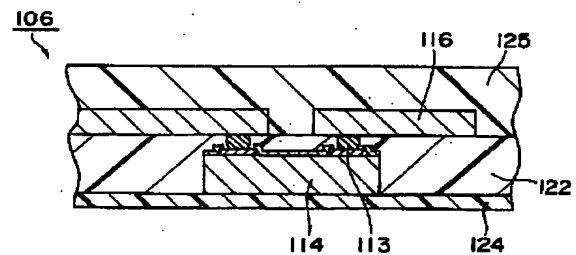
【図18】 Fig.18



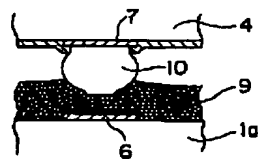
【図19】 Fig.19

【図15】 Fig.15
(as attached hereto)

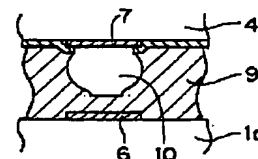
【図17】 Fig.17



【図24】



【図25】



【図26】

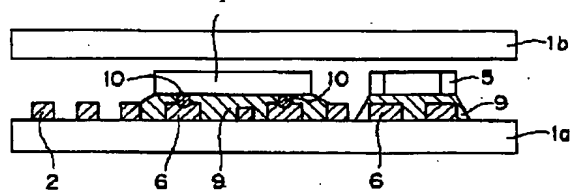
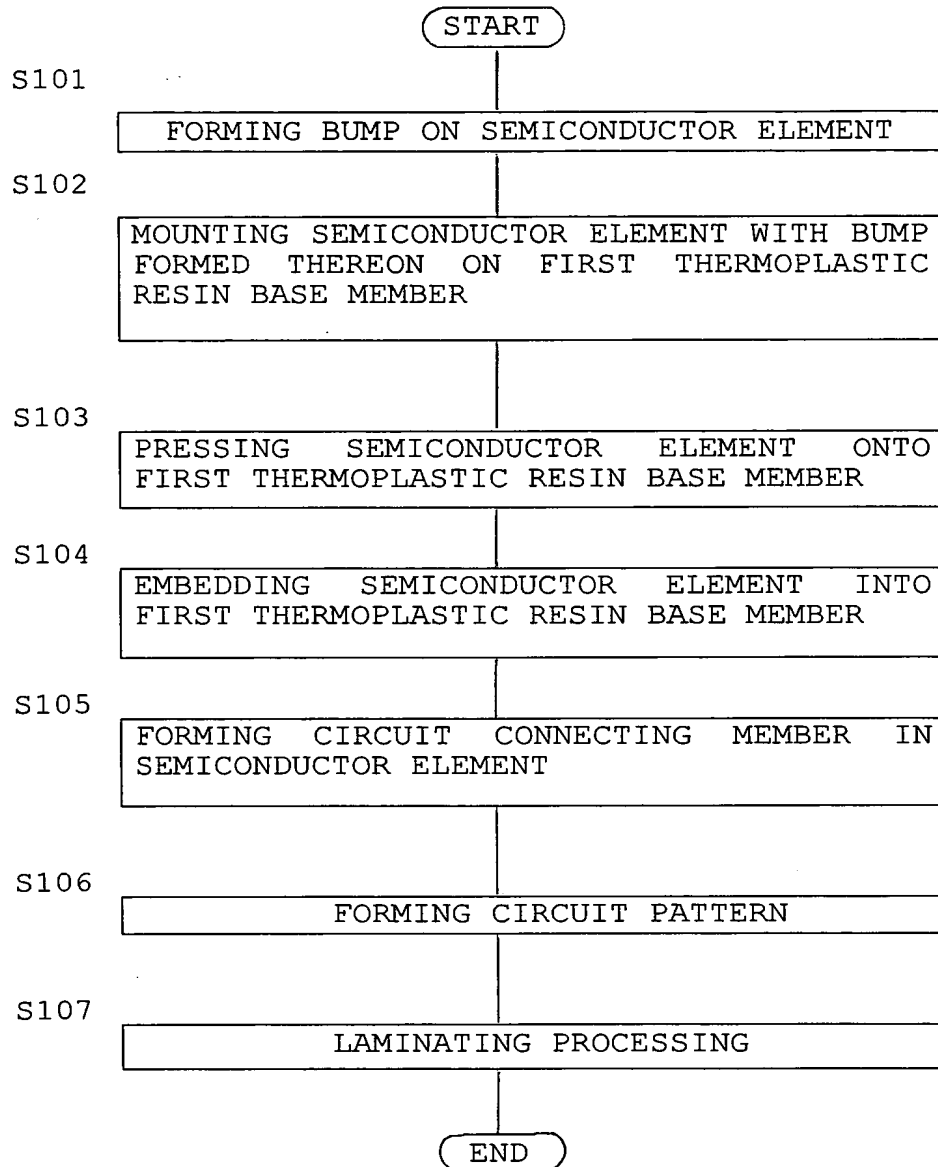


Fig. 15



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-93934

(P 2001-93934A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001. 4. 6)

(51) Int. Cl.⁷

H01L 21/60

識別記号

311

F I

H01L 21/60

311

テーマコード* (参考)

S 5F044

審査請求 未請求 請求項の数 12

OL

(全10頁)

(21) 出願番号 特願平11-265395

(22) 出願日 平成11年9月20日 (1999. 9. 20)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 塚原 法人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 秋口 尚士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外2名)

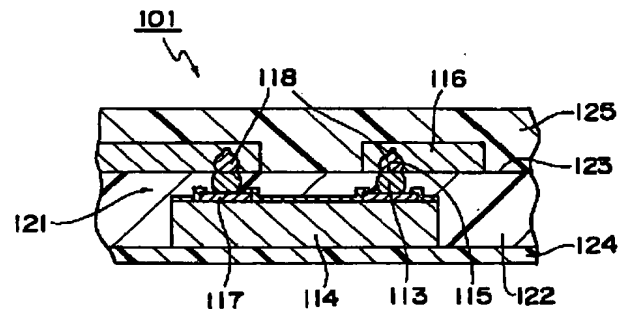
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済完成品の製造方法、及び半導体部品実装済完成品

(57) 【要約】

【課題】 高品質、高生産性で安価な半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済完成品の製造方法、及び半導体部品実装済完成品を提供する。

【解決手段】 半導体素子114を第1熱可塑性樹脂基材122に埋設後、埋設された半導体素子に対して回路パターン116を形成することで実装を完成させる。よって、実装時には異方性導電シートを用いない為、従来に比べて大幅な生産性の向上とコストダウンが可能となる。又、埋設された半導体素子に対して回路パターンを形成することから、従来発生したような半導体素子の基材への沈み込みを防ぐことができ、その結果、回路パターンの断線が無く、高品質の半導体部品実装済部品を安定して生産することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材（122）に半導体部品（114）を挿入するとともに、上記基材のパターン形成面（123）に上記半導体部品の回路接続部（113、117、118）を露出させ、

上記回路接続部に接触して上記半導体部品と電気的に接続され導電性ペーストにて形成される回路パターン（116）を上記パターン形成面上に形成することで当該回路パターンへの上記半導体部品の実装を行う、ことを特徴とする半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 2】 上記基材は熱可塑性樹脂材にてなり、上記半導体部品の上記基材への挿入は、上記半導体部品及び上記基材を加熱しかつ上記半導体部品及び上記基材を相対的に押圧することでなされ、上記回路接続部の電気的接続面（115）を上記基材の上記パターン形成面に露出させる、請求項 1 記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 3】 上記回路接続部は上記半導体部品の電極（117）である、請求項 1 又は 2 記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 4】 上記回路接続部は上記半導体部品の電極（117）及び該電極上に形成したバンプ（113）であり、上記半導体部品の上記基材への挿入は、該バンプを露出させて行われる、請求項 1 又は 2 記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 5】 上記回路接続部は上記半導体部品の電極（117）、該電極上に形成したバンプ（113）、及び該バンプの部材形成面（115）に形成した回路接続用部材（118）であり、上記基材に上記半導体部品が挿入されたとき上記回路接続用部材は上記パターン形成面より突出した状態であり、上記回路パターンは上記回路接続用部材に接触する、請求項 1 又は 2 記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 6】 上記回路パターンの形成後、さらに、上記回路パターン上に電子部品（129）を装着する、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 7】 上記回路パターンは、上記半導体部品と無線にて情報の送受信を行うためのアンテナコイル用形状である、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の半導体部品実装済部品の製造方法にて製造された半導体部品実装済部品の樹脂材（124、125）にて封止して半導体部品実装済完成品を製造する、ことを特徴とする半導体部品実装済完成品の製造方法。

【請求項 9】 上記半導体部品実装済部品の上記樹脂材による封止は、上記半導体部品実装済部品の厚み方向から 2 つの樹脂材（124、125）にて上記半導体部品実装済部品のサンドイッチしてなされる、請求項 8 記載

の半導体部品実装済完成品の製造方法。

【請求項 10】 上記樹脂材は熱可塑性樹脂シートにてなり、該熱可塑性樹脂シートは加熱され上記半導体部品実装済部品へ押圧されて上記半導体部品実装済部品の上記封止を行う、請求項 9 記載の半導体部品実装済完成品の製造方法。

【請求項 11】 請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の半導体部品実装済完成品の製造方法を用いて製造されることを特徴とする半導体部品実装済完成品。

【請求項 12】 上記半導体部品実装済完成品は非接触 IC カードである、請求項 11 記載の半導体部品実装済完成品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば非接触 IC カードを製造する場合のように導電性ペーストにてなる回路パターンに設けられた接続パッドに IC チップを電気的に接続する場合にて使用される、IC チップ等の電子部品を基材に実装して半導体部品実装済部品の製造する半導体部品実装済部品の製造方法、該製造方法にて製造される半導体部品実装済部品の製造方法、及び該半導体部品実装済完成品の製造方法にて製造される半導体部品実装済完成品に関する。

【0002】

【従来の技術】非接触 IC カードを例に採り、従来の半導体部品実装済完成品の製造方法について、図 20～図 27 を参照しながら以下に説明する。従来、コイルと IC チップとを内蔵し、該コイルを介して外部とのデータの授受を行う非接触 IC カードを製造する際において、上記コイルの形成方法としては、銅にてなる巻き線コイルを用いる方法や、銀ペースト等の導体ペーストを印刷してコイルを形成する方法や、銅箔等の金属箔をエッチングしてコイルを形成する方法等が用いられており、なかでも上記導体ペーストを印刷して回路パターン及びコイルを形成する方法が盛んになっている。

【0003】図 20～図 27 は従来の非接触 IC カード及びその製造方法を示す。図 20 に示すように、従来の非接触 IC カードは、第 1 基材 1a に導電性ペーストにてコイルパターン 2 が形成され、このコイルパターン 2 の外周端 3a に設けた接続パッド 6、及びコイルパターン 2 の内周端 3b に設けた接続パッド 6 のそれぞれが IC チップ 4 の電極部と電気的に接続される構成となっている。その製造工程は、図 21 に示すように、まずステップ（図内では「S」にて示す）1 では、第 1 基材 1a の表面に導電性ペーストにてコイルパターン 2 を含む回路パターンを印刷する。上記導電性ペーストとしては、銀ペーストが好適に使用される。上記導電性ペーストの印刷は、スクリーン印刷やオフセット印刷やグラビア印刷等によって行われ、例えばスクリーン印刷の場合、1

65メッシュ/インチ、乳剤厚み $10\mu\text{m}$ のマスクを介して導電性ペーストを第1基材1aに印刷し、導体厚み約 $30\mu\text{m}$ の回路パターンを形成する。上記第1基材1a及び後述の第2基材2bには、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン等からなる厚さ0.1~0.5mm程度の熱可塑性樹脂が用いられる。

【0004】ステップ2では、上記印刷方法により第1基材1a上に形成した上記導電性ペーストにてなる上記回路パターンを 120°C の温度で10分間加熱して上記導電性ペーストを硬化させる。ステップ3では、図22に示すように、上記回路パターンにおける上記外周端3aや内周端3bに設けられた接続パッド6に異方導電性シート9を貼り付ける。該異方導電性シートとは、金属粒子を含有する樹脂シートであり、加熱、加圧されることで上記金属粒子と上記接続パッド6とを電気的に接続する。ステップ4では、異方性導電シート9を 100°C で5秒間加熱して接続パッド6に仮圧着する。ステップ5では、仮圧着した異方導電性シート9に半導体素子4やコンデンサ等の部品をマウントする。半導体素子4の実装面には、図23に示すように半導体素子4上の電極パッド7にバンプ10が形成されており、図24に示すようにバンプ10と接続パッド6とが異方導電性シート9を介して電気的に接続される。尚、バンプ10は、ワイヤボンディング法やメッキ法、具体的には半田、金、銀、銅を用いたメッキ法により、半導体素子4の電極パッド7上に形成される。ステップ6では、 200°C の温度で30秒間加熱して、図25に示すように異方導電性シート9を硬化して、半導体素子4を本圧着する。

【0005】尚、第1基材1aにガラスエポキシ基板やセラミック基板を用いた一般的な半導体実装においては、このステップ6までで半導体素子の実装は完了する。そして、ステップ7では、第1基材1aに第2基材1bを貼り合わせてラミネート処理することにより、図26に示すように、接続パッド6とバンプ10とが異方導電性ペースト9を介して電気的に接続されたICカードが得られる。図26にて、5はコイルパターン2に並列接続されるコンデンサを示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の半導体部品実装済完成品製造方法、及び該製造方法にて製造される、半導体部品実装済完成品としての非接触ICカードの構成では、以下の問題があった。上記第1基材1aや第2基材1bには、一般的にポリエチレンテレフタレートや塩化ビニル等の安価な熱可塑性樹脂が使用されている。一方、従来の製造工程では、上記ステップ6において異方導電性シート9を介して半導体素子4を本圧着する際の温度が 200°C 以上と高温である為、耐熱性に劣る第1基材1aや第2基材1bが劣化し易いという問題がある。

【0007】又、異方導電性シート9を用いて半導体素子4等の部品を第1基材1aに固定する為、異方導電性シート9の第1基材1aへの仮圧着及び本加圧工程が必要となる。よって、工程数が多くなり生産性が悪くコスト高になるという問題がある。又、異方導電性シート9の代わりに異方導電性粒子を用いた場合も同様である。

【0008】又、上記ステップ7においてラミネート処理する際に、半導体素子4が加圧、加熱される為、図27に示すように、半導体素子4が第1基材1aに沈み込み、導電性ペーストによる回路パターン6が湾曲した形に変形してしまう。その結果、回路パターンの断線の可能性が高く、動作不良の不具合が発生する。本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、高品質、高生産性で安価な、半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済完成品の製造方法、及び半導体部品実装済完成品を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1態様である半導体部品実装済部品の製造方法は、基材に半導体部品を挿入するとともに、上記基材のパターン形成面上に上記半導体部品の回路接続部を露出させ、上記回路接続部に接触して上記半導体部品と電気的に接続され導電性ペーストにて形成される回路パターンを上記パターン形成面上に形成することで当該回路パターンへの上記半導体部品の実装を行う、ことを特徴とする。

【0010】又、上記基材は熱可塑性樹脂材にてなり、上記半導体部品の上記基材への挿入は、上記半導体部品及び上記基材を加熱しかつ上記半導体部品及び上記基材を相対的に押圧することでなされ、上記回路接続部の電気的接続面を上記基材の上記パターン形成面に露出させるようにしてもよい。

【0011】又、上記回路接続部は上記半導体部品の電極、該電極上に形成したバンプ、及び該バンプの部材形成面に形成した回路接続用部材であり、上記基材に上記半導体部品が挿入されたとき上記回路接続用部材は上記パターン形成面より突出した状態であり、上記回路パターンは上記回路接続用部材に接触するようにしてもよい。

【0012】本発明の第2態様である半導体部品実装済完成品の製造方法は、上記第1態様の半導体部品実装済部品製造方法を用いて半導体部品実装済部品を作製し、作製された上記半導体部品実装済部品を樹脂材にて封止して半導体部品実装済完成品を製造することを特徴とする。

【0013】本発明の第3態様である半導体部品実装済完成品は、上記第2態様の半導体部品実装済完成品の製造方法を用いて製造されることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態である、半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済完成品の

製造方法、及び半導体部品実装済完成品について、図を参照しながら以下に説明する。ここで、上記半導体部品実装済完成品の製造方法は、上記半導体部品実装済部品の製造方法にて製造された半導体部品実装済部品を有する半導体部品実装済完成品を製造する方法であり、及び上記半導体部品実装済完成品は上記半導体部品実装済完成品の製造方法にて製造されたものである。尚、各図において同じ構成部分については同じ符号を付している。

【0015】上記「課題を解決するための手段」に記載する、「基材」の機能を果たす一例として本実施形態では第1熱可塑性樹脂基材122を例に採り、又、「回路接続部」の機能を果たす一例として本実施形態では電極117、パンプ113、及び回路接続用部材118の一组を例に採る。しかしながら、上記「回路接続部」は、これに限定されるものではなく、電極117のみの場合、電極117及びパンプ113の場合をも含む概念である。又、「半導体部品実装済完成品」の機能を果たす一例として本実施形態では非接触ICカードを例に採るが、勿論これに限定されるものではない。又、「電極部」の機能を果たす一例として本実施形態では、電極117のみ、電極117及びパンプ113を例に採る。

【0016】図1には、本実施形態の半導体部品実装済部品の製造方法を用いて作製された半導体部品実装済部品を備えた、半導体部品実装済完成品の一例としての非接触ICカード101を示している。該非接触ICカード101において、半導体素子114は予め第1熱可塑性樹脂基材122に埋め込まれ、該第1熱可塑性樹脂基材122のパターン形成面123に露出したパンプ113の部材形成面115に回路接続用部材118を形成する。そして、導電性ペーストにより形成した回路パターン116と回路接続用部材118とは異方導電性シート等を介さずに直接に導通を得る点で従来例と異なる。124、125は、半導体素子114及び回路パターン116を有する半導体部品実装済部品121を保護する為にラミネート処理を行う第2熱可塑性樹脂シート基材及び第3熱可塑性樹脂シート基材である。以下に、非接触ICカード101の製造手順について、図2～図8、及び図15を参照して説明する。

【0017】図2において、117は半導体部品に相当する半導体素子114の電極、112は半導体素子114のアクティブ面を保護するパッシベーション膜を示す。図2及び図15に示すステップ（図15では「S」にて示す）101において半導体素子114の電極117上に、AuやCu、半田等にてなる金属ワイヤを用いたワイヤボンディング法により、パンプ113を形成する。次に、図3及び図15に示すステップ102において、パンプ113を形成した半導体素子114をポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン等の電気的絶縁性を有する熱可塑性樹脂で形成されたシート状の第1

熱可塑性樹脂基材122上に一個もしくは複数個マウントする。ここで、第1熱可塑性樹脂基材122の厚みは、本実施形態の場合、後述するように少なくともパンプ113の部材形成面115を第1熱可塑性樹脂基材122から露出させる必要性から、基本的に半導体素子114の厚みとパンプ113の高さとを合わせた厚み以下であり、半導体素子114の厚み以上にすることが望ましい。例えば、半導体素子114の厚みが0.18mm、パンプ113の高さが0.04mmの場合、第1熱可塑性樹脂基材122の厚みは、0.2mmが好ましい。

【0018】次に図4及び図15に示すステップ103において、パンプ113付の半導体素子114がマウントされた第1熱可塑性樹脂基材122を熱プレス板171、172の間に挟み、パンプ113付の半導体素子114と第1熱可塑性樹脂基材122とを加熱しながら相対的に押圧し、半導体素子114を第1熱可塑性樹脂基材122内に挿入する。該熱プレスの条件は、例えばポリエチレンテレフタレート製の第1熱可塑性樹脂基材122を用いた場合、圧力30Kg/cm²、温度120℃、プレス時間1分である。尚、上記温度、圧力は、第1熱可塑性樹脂基材122の材質により異ならせる。

【0019】ステップ104に対応する図5は、上記プレス後における半導体素子114及び第1熱可塑性樹脂基材122の状態を示した断面図である。第1熱可塑性樹脂基材122への半導体素子114の上記挿入動作により、本実施形態では図5に示すように、パンプ113の端面、つまり上記プレスによりパンプ113が熱プレス板171に接触した面である部材形成面115を第1熱可塑性樹脂基材122のパターン形成面123に露出させた状態で、半導体素子114及びパンプ113は第1熱可塑性樹脂基材122に埋設される。このとき、本実施形態では、薄型化を図るため、半導体素子114の上記アクティブ面に対向する裏面114aと、上記パターン形成面123に対向する第1熱可塑性樹脂基材122の裏面122aとは、図示するように同一面となるようにしているが、これに限定されるものではない。つまり、製造する半導体部品実装済部品によつては、上述した第1熱可塑性樹脂基材122の厚みや、熱プレス板171、172の押圧力等の調整により、例えば、第1熱可塑性樹脂基材122の裏面122aより半導体素子114の裏面114aを突出させてもよい。

【0020】尚、上記部材形成面115が電気的接続面の機能を果たす一例である。又、本実施形態では、部材形成面115のみが第1熱可塑性樹脂基材122のパターン形成面123に露出しているが、例えば熱プレス板171の形状を工夫する等により、部材形成面115だけでなくパンプ113の一部又は全部をパターン形成面123より露出させてもよい。このように構成したときには、上記電気的接続面は、パターン形成面123より

露出した部分の外表面に相当する。尚、図 16 には、パンプ 113 の部材形成面 115 及びその近傍部分をパターン形成面 123 より露出された場合を図示している。

【0021】次に、図 6 及び図 15 におけるステップ 105 において、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 のパターン形成面 123 に露出したパンプ 113 の部材形成面 115 上に Au や Cu、半田等にてなる金属ワイヤを用いたワイヤボンディング法により、回路接続用部材 118 を形成する。次に、図 7 及び図 15 におけるステップ 106 において、Ag、Cu 等の導電性ペーストを用いて、回路接続用部材 118 に接触するように、好ましくは図示するように回路接続用部材 118 を埋設するようにして半導体素子 114 と電気的に接続される回路パターン 116 を、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 のパターン形成面 123 上に形成する。該導電性ペーストによる回路パターン 116 の形成は、一般的に、スクリーン印刷やオフセット印刷やグラビア印刷等によって行われる。例えばスクリーン印刷の場合、165 メッシュ/インチ、乳剤厚み 10 μm のマスクを介し、導電性ペーストを印刷し、導体厚みが約 30 μm にてなる回路パターン 116 を形成する。尚、形成される回路パターン 116 は、本実施形態では、半導体素子 114 と無線にて情報の送受信を行うためのアンテナコイルの形状である。勿論、上記回路パターン 116 は、上記アンテナコイル形状に限定されるものではなく、製造物としての半導体部品実装済部品の機能に応じた形態に形成される。このようにして回路パターン 116 への半導体素子 114 の実装を行う。又、該実装された図 7 に示す状態の構成部分を、半導体部品実装済部品 121 とする。

【0022】次に、図 8 及び図 15 におけるステップ 107 において、上記半導体部品実装済部品 121 をその厚み方向から、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン等の電気的絶縁性を有するシート状の第 2 熱可塑性樹脂基材 124 及び第 3 熱可塑性樹脂基材 125 にてサンドイッチしてラミネート処理し、半導体部品実装済部品 121 の封止を行う。該ラミネート処理の条件は、ポリエチレンテレフタレート製の第 2 熱可塑性樹脂基材 124 及び第 3 熱可塑性樹脂基材 125 を熱プレス板にてプレスする場合、圧力 30 K g/cm^2 、温度 120 $^{\circ}\text{C}$ 、昇圧時間 1 分、圧力保持時間 1 分である。以上の工程を経て、図 1 に示すような、半導体素子 114 が実装されたモジュールとしての半導体部品実装済部品や、本実施形態の場合のように上記半導体部品実装済部品を有する半導体部品実装済完成品としての機能を果たす一例に相当する非接触 IC カード 101 が完成する。

【0023】このように本実施形態によれば、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 に半導体素子 114 を予め埋め込んだ後に、カード化を実施する為、従来例における図 27 に示すようなカード化後における半導体素子 4 の基材 1

a への沈み込みは発生しない。よって、回路パターン 116 が断線することは無く、高品質の半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品を製造することが可能になる。さらに、異方導電性シート又は異方導電性粒子等の接合材料を用いる必要が無い為、異方導電性シート等の処理に要する工程は無く、高生産性且つ安価な半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品を提供することが可能になる。

【0024】又、上述した実施形態では、回路接続用部材 118 と回路パターン 116 とが接触するように構成したが、若干、パンプ 113 との電気的接続性に劣る可能性が考えられるが、図 16 に示す半導体部品実装済部品 126 及び図 17 に示す非接触 IC カード 106 のように、回路接続用部材 118 を設けず、パンプ 113 の部材形成面 115 及びその近傍部分にて、又は部材形成面 115 のみにて、回路パターン 116 との電気的接続を図るように構成することもできる。尚、図 16 は、部材形成面 115 及びその近傍部分にて回路パターン 116 と電気的接続を図るように構成した場合を図示し、図 17 は部材形成面 115 のみにて回路パターン 116 と電気的接続を図るように構成した場合を図示している。又、上述したように、半導体素子 114 を第 1 熱可塑性樹脂基材 122 に挿入するとき使用する熱プレス板 171 を工夫することで、図 18 に示す半導体部品実装済部品 127 及び図 19 に示す非接触 IC カード 107 のように、回路接続用部材 118 及びパンプ 113 を設けず、半導体素子 114 の電極 117 と回路パターン 116 とを直接に接触させるように構成することもできる。この場合、電極 117 の表面 117a が上記電気的接続面に相当する。

【0025】よって、半導体素子 114 の電極 117 と回路パターン 116 とを直接に接触させるように構成したときには、上述したステップ 101 ~ 107 の処理の内、ステップ 101、102、及び 105 は削除される。又、上述の実施形態では、半導体素子 114 の供給を受けた時点からの製造工程を説明したが、既にステップ 101 ~ 104 の工程が終了した物が供給可能なときには、上記ステップ 105 から開始可能であり、又、半導体素子 114 の電極 117 の表面 117a が第 1 熱可塑性樹脂基材 122 のパターン形成面 123 に露出したような物が供給可能なときには、上記ステップ 106 から開始可能である。

【0026】又、図 9 に示すようにステップ 107 にてパターン形成面 123 上に回路パターン 116 を形成した後、当該回路パターン 116 の所定の位置にコンデンサ、抵抗等の受動部品である電子部品 129 をマウントした、半導体部品実装済部品 128 を形成することもできる。そして、図 10 に示すように、該半導体部品実装済部品 128 をその厚み方向から第 2 熱可塑性樹脂基材 124 及び第 3 熱可塑性樹脂基材 125 にてサンドイ

チしてラミネート処理して、図10に示す非接触ICカード102を製造することもできる。

【0027】又、上述した図1～図10では、半導体素子114と回路パターン116との接続箇所のみを示しているが、図7に示す半導体部品実装済部品121の全体を示す平面図を図11に、図11に示すI-I部分の断面図を図12に示し、さらに半導体部品実装済部品121の全体を第2熱可塑性樹脂基材124及び第3熱可塑性樹脂基材125にてラミネート処理してなる非接触ICカード101における上記I-I部分の断面図を図13に示す。又、図14に示すように、回路パターン116の外周端130と半導体素子114の電極117の対応部分131とをジャンパー接続する為に、回路パターン116に絶縁膜132を設けた後、外周端130と上記電極対応部分131とを導電性ペーストの印刷や導電性箔133等にて電気的に接続する。これにより図示するようなジャンパーが完成する。尚、絶縁膜132の形成は、ポリエステル系の絶縁箔の接着や絶縁塗料の印刷により行う。

【0028】尚、以上の説明において、半導体部品実装済完成品の機能を果たす一例としての非接触ICカードを製造する際に、半導体部品実装済部品121や半導体部品実装済部品128を、2つの熱可塑性樹脂基材122、125にてサンドイッチする構成を採っているが、該構成に限定されるものではない。例えば、第1熱可塑性樹脂基材122をプレート上に載置して、これを封止するようなどときには第3熱可塑性樹脂基材125のみを使用すればよく、製造する半導体部品実装済部品の種類や、機能等に応じて、2つの熱可塑性樹脂基材122、125の使用を適宜工夫すればよい。

【0029】又、上述の実施形態では、タクト向上のため、上述のように第1熱可塑性樹脂基材122の厚み調整、及び熱プレス動作の制御を行うことで、上記ステップ103にて、第1熱可塑性樹脂基材122へのパンプ113付き半導体素子114の挿入動作と、パンプ113の部材形成面115のパターン形成面123への露出動作とを同じ工程にて処理しているが、これに限定されるものではない。即ち、上記電気的接続面、例えば部材形成面115をパターン形成面123に露出させず、上記回路接続用部材118の形成時における熱にて第1熱可塑性樹脂基材122を溶融して回路接続用部材118を部材形成面115上に形成しかつ回路接続用部材118と部材形成面115との電気的接続を図るように構成してもよい。

【0030】又、上述した実施形態では、回路パターン116は第1熱可塑性樹脂基材122のパターン形成面123上に形成したが、上記半導体部品実装済完成品の製造工程においては、以下のように構成することもできる。つまり、上記パターン形成面123に対面する上記第3熱可塑性樹脂基材125に回路パターン116を形

成することもできる。

【0031】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の第1態様における、半導体部品実装済部品の製造方法、第2態様における、半導体部品実装済完成品の製造方法、及び第3態様の半導体部品実装済完成品によれば、半導体部品を基材に挿入後、挿入された半導体部品に対して回路パターンを形成することで実装を完成させる。よって、実装時には異方性導電シートを用いない為、従来に比べて大幅な生産性の向上とコストダウンが可能となる。又、上記基材に挿入された半導体部品に対して回路パターンを形成することから、従来発生したような半導体部品の基材への沈み込みを防ぐことができ、その結果、回路パターンの断線が無く、高品質の半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品を安定して生産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態における半導体部品実装済完成品の断面図である。

【図2】 図1に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ101における状態を示す図である。

【図3】 図1に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ102における状態を示す図である。

【図4】 図1に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ103における状態を示す図である。

【図5】 図1に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ104における状態を示す図である。

【図6】 図1に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ105における状態を示す図である。

【図7】 図1に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ106における状態を示す図である。

【図8】 図1に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ107における状態を示す図である。

【図9】 図1に示す半導体部品実装済完成品に備わる半導体部品実装済部品について、電子部品を回路パターン上に装着した状態を示す断面図である。

【図10】 図9に示す半導体部品実装済部品をラミネート処理した状態を示す断面図である。

【図11】 図1に示す半導体部品実装済完成品が非接触ICカードの場合であって、該非接触ICカードに備わる半導体部品実装済部品の平面図である。

【図12】 図11に示すI-I部における断面図である。

【図 13】 図 11 における非接触 IC カードの上記 I-I 部における断面図である。

【図 14】 図 11 における非接触 IC カードにて、ジャンパーを設けた状態を示す平面図である。

【図 15】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を示すフローチャートである。

【図 16】 図 7 に示す半導体部品実装済部品の変形例における断面図である。

【図 17】 図 16 に示す半導体部品実装済部品にラミネート処理を施した状態における断面図である。

【図 18】 図 7 に示す半導体部品実装済部品のさらに別の変形例における断面図である。

【図 19】 図 18 に示す半導体部品実装済部品にラミネート処理を施した状態における断面図である。

【図 20】 従来の非接触 IC カードの構造を示す斜視図である。

【図 21】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示すフローチャートである。

【図 22】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示す

断面図である。

【図 23】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示す断面図である。

【図 24】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示す断面図である。

【図 25】 従来の非接触 IC カードの製造工程を示す断面図である。

【図 26】 従来の非接触 IC カードの構造を示す断面図である。

10 【図 27】 従来の非接触 IC カードにおける不具合状態を示す断面図である。

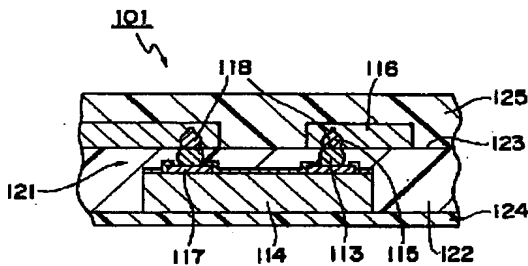
【符号の説明】

101、102…非接触 IC カード、113…バンプ、114…半導体素子、115…部材形成面、116…回路パターン、117…電極、118…回路接続用部材、121…半導体部品実装済部品、122…第 1 熱可塑性樹脂基材、123…パターン形成面、124…第 2 熱可塑性樹脂基材、125…第 3 熱可塑性樹脂基材、128…半導体部品実装済部品、129…電子部品。

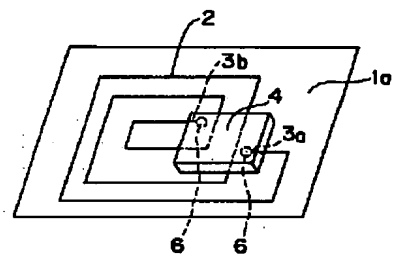
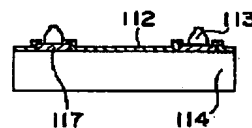
【図 1】

【図 2】

【図 20】



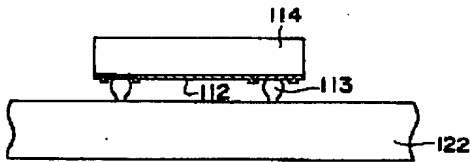
(ステップ 1)



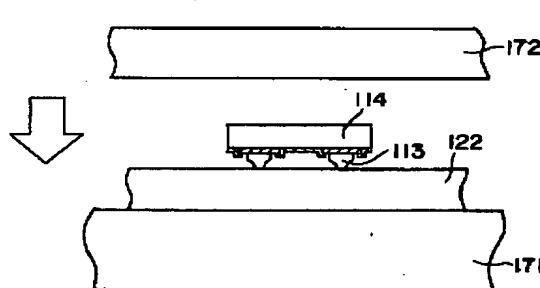
【図 3】

【図 4】

(ステップ 2)

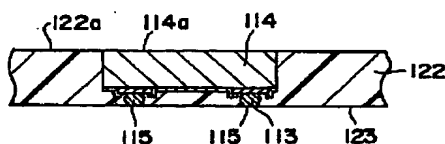


(ステップ 3)



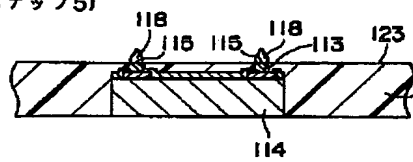
【図 5】

(ステップ 4)



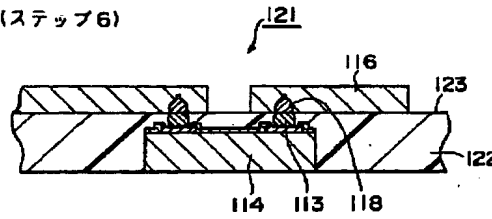
【図6】

(ステップ5)

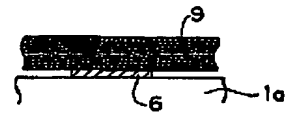


【図7】

(ステップ6)

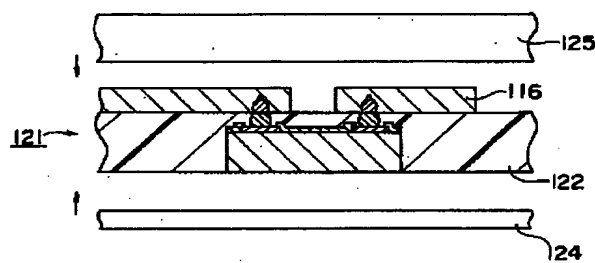


【図22】

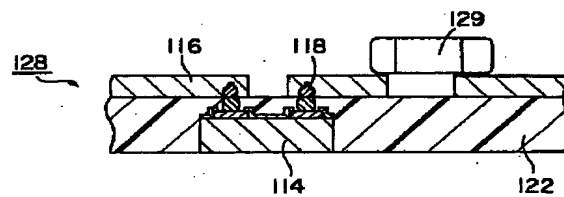


【図8】

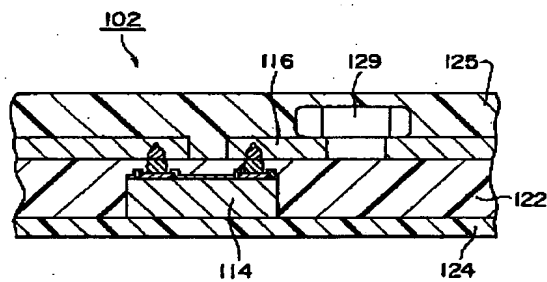
(ステップ7)



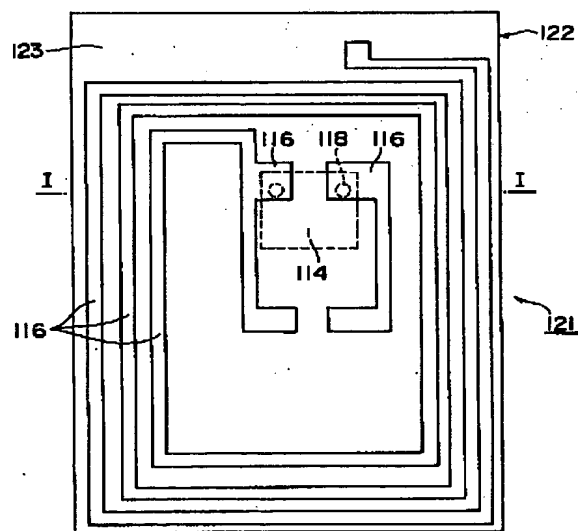
【図9】



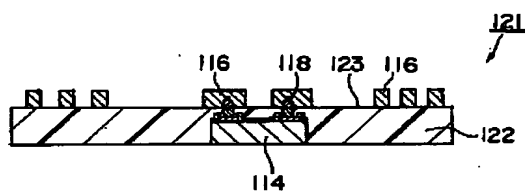
【図10】



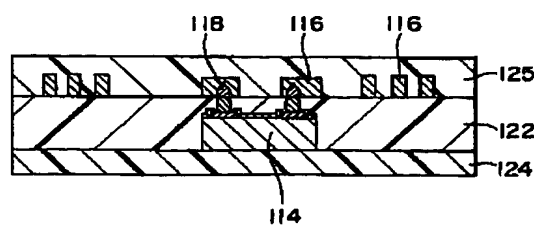
【図11】



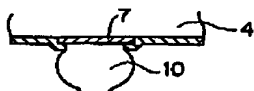
【図12】



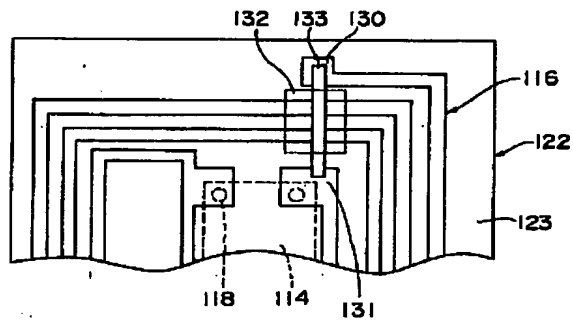
【図13】



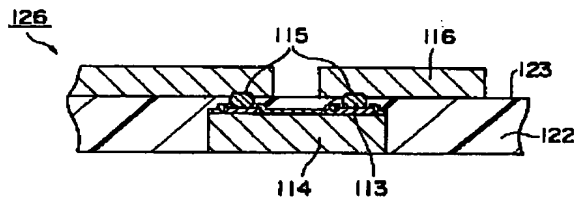
【図23】



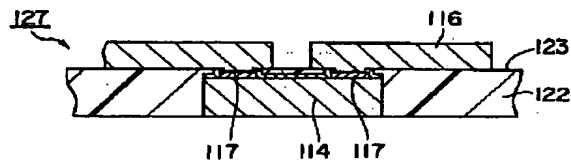
【図14】



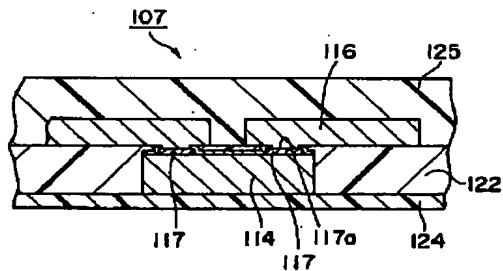
【図16】



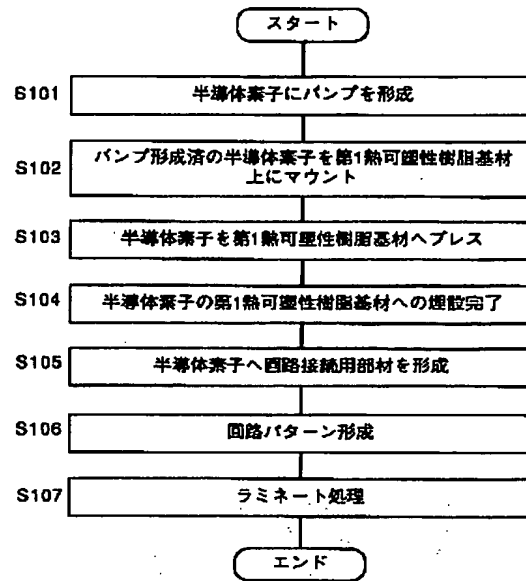
【図18】



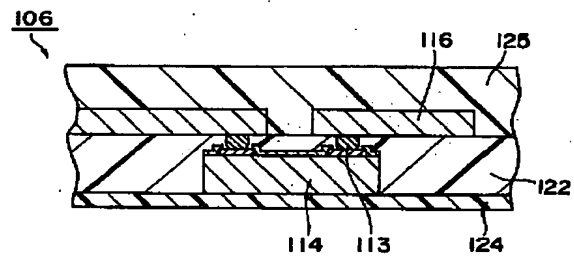
【図19】



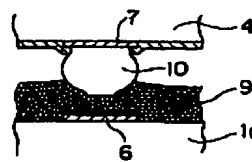
【図15】



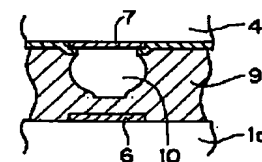
【図17】



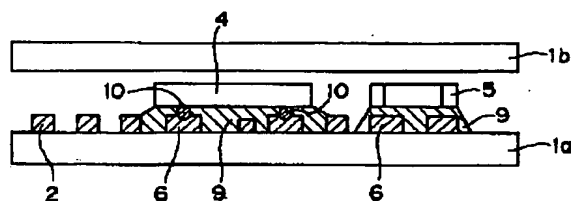
【図24】



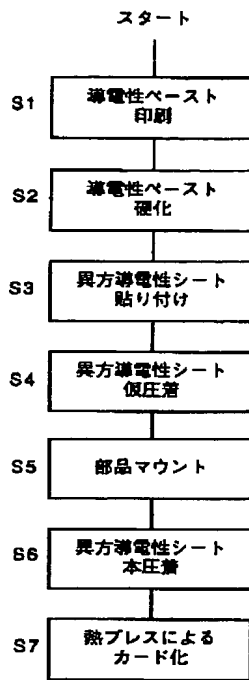
【図25】



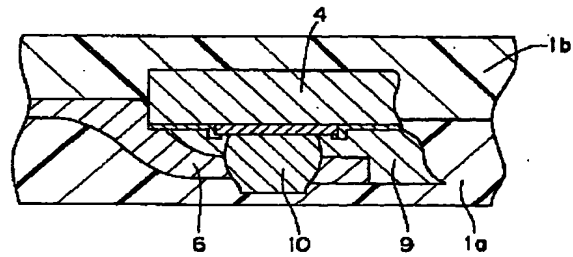
【図26】



【図 21】



【図 27】



フロントページの続き

(72)発明者 宮川 秀規
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 村上 慎司
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(72)発明者 原田 豊
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

Fターム(参考) 5F044 KK02 KK19 KK23 QQ04 RR18